

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

« 31 » март 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.01 НЕФТЕМАТЕРИНСКИЕ СВИТЫ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 05.03.01 Геология
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Геология нефти и газа
(наименование направленности (профиля) специализации)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация бакалавр

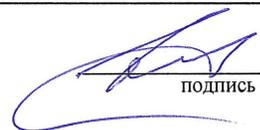
Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Нефтематеринские свиты» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 Геология (профиль – «Геология нефти и газа»).

Программу составил (и):

Попков В.И., профессор кафедры нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники,
д-р геол.-минерал. наук, профессор

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Нефтематеринские свиты» утверждена на заседании кафедры (разработчика) нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники

протокол № 12 «15» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС

протокол № _____ « _____ » _____ 2024 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.



подпись

Рецензенты:

Шнурман И.Г., заместитель генерального директора по геологии, главный геолог
ООО «Нефтегазовая компания «Приазовнефть»»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Нефтематеринские свиты» является теоретическое и практическое обоснование образования углеводородов (УВ) в осадочном разрезе и выделение нефтегазоматеринских (НГМ) пород.

1.2 Задачи дисциплины

- уметь выделять в разрезе нефтегазоматеринские породы,
- оценивать их исходный потенциал и степень его реализации,
- рассчитывать масштабы генерации нефти и газа в НГМ породах, что позволит делать прогноз перспектив нефтегазоносности территории на научно-генетической основе,
- развить у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

- Дисциплина «Нефтематеринские свиты» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) согласно учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: «зачет».

- Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: «Нефтегазоносные провинции», «Сейсмостратиграфия и прогноз геологического разреза», «Оценка ресурсов и подсчет запасов углеводородов». Дисциплина является основополагающей для таких последующих дисциплин учебного плана, как «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской», «Рациональный комплекс геологоразведочных работ для поисков месторождений нефти и газа» и др.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен собирать, интерпретировать и обобщать геологическую и промышленную информацию, строить геологические и геолого-промышленные модели нефтегазовых залежей	
ИПК-1.1. Применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической и промышленной информации	Знает: методы сбора полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач, принципы диагностики нефтематеринских свит/пород, стадийность их развития в литогенезе. Генетические типы органического вещества (ОВ) и условия их формирования. Содержание ОВ в НГМ породах, факторы, обуславливающие накопление и сохранение повышенных концентраций ОВ в породах. Факторы катагенеза и методы определения этапов катагенеза. Состав ОВ на различных этапах литогенеза, как основа выделения главных фаз и очагов нефте- и газообразования. Механизмы первичной миграции УВ, время основной генерации и первичной миграции УВ. Генерационный потенциал ОВ, НГМ пород, свит, бассейна и методы его определения. Методы расчета реализованного генерационного потенциала.
	Умеет: применять на практике методы обработки и представления геологической информации для решения стандартных профессиональных задач. Исследовать состав, свойства и содержание ОВ, определять этапы катагенеза, интерпретировать геолого-геохимические данные для диагностики нефтематеринских свит/пород, рассчитывать генерационный потенциал (исходный и реализованный).

	<p>Владеет: методами представления геологической информации для решения стандартных профессиональных задач. Основами методик изучения ОВ (люминесцентно-битуминологический анализ, определение содержания ОВ в породах, определение показателя отражения витринита, стадиальный анализ, пиролиз пород), приемами первичной обработки геологического полевого и аналитического лабораторного материала и методами его обобщения.</p>
ИПК-1.2. Использовать современные информационные технологии при построении моделей объектов нефтегазовой геологии различных рангов для решения научных и практических задач	<p>Знает: основные информационные продукты, применяемые в профессиональной деятельности (Corel-Draw, MS Excel, Surfer и др). Основные цели компьютерной обработки данных нефтегазовой геологии, основные современные специализированные программные комплексы (компания-разработчик, область применения, ограничения), способы математической (статистической) обработки больших массивов данных, алгоритмы обработки нефтегеологической информации, геофизических каротажных диаграмм, геохимических параметров</p>
	<p>Умеет: оценивать применимость того или иного программного обеспечения к решению поставленной задачи, оценивать возможность использования, предоставленные исходных геолого-геофизические и геохимические данных.</p>
	<p>Владеет: навыками пользователя информационных продуктов, методами написания отчетной документации для решения научных и практических задач. Навыками работы в специализированном программном комплексе, методами ввода исходных данных, визуализации результатов обработки</p>

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа), их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		7 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	36,2	36,2
Аудиторные занятия (всего):		
занятия лекционного типа	16	16
практические занятия	18	18
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	35.8	35,8

Контрольная работа			
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)			
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к зачету			
Общая трудоемкость	час.	72	
	в том числе контактная работа		
	зач. ед	2	2

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре (4 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	
1.	Введение. Органическое вещество в земной коре и пути его преобразования в углеводороды нефтяного ряда		2	2	
2.	Процессы нефтегазообразования. Нефтематеринский потенциал. Стадия седиментогенеза		2		
3.	Стадия диагенеза. Ранний диагенез (4 этапа), диагенез, поздний диагенез. Изменения осадков при диагенезе. Стадия катагенеза. Протокатагенез, мезокатагенез, апокатагенез		2	4	
4.	Кероген, типы керогена. Созревание органического вещества. Стадии нефтегазообразования. Понятие нефтематеринской толщи, нефтепроизводящей свиты		2	2	
5.	Термобарический режим преобразования органического вещества, определение нефтеносной системы, нефтегазоносные комплексы, их классификация		2	3	
6.	Объемно-генетический метод оценки потенциальных ресурсов нефти и газа. Состав углеводородов залежей, как показатель их генезиса. Формирование сингенетичного органического фона пород		2	2	
7.	Диффузия и миграция углеводородов в покрывающие отложения. Взаимодействие УВГ с породами и водами при миграции и обоснование газогеохимического метода поисков залежей УВ (газовый каротаж и газовая съемка)		2	2	
8.	Обоснование геохимических методов поисков залежей УВ. Геохимические построения на региональном этапе исследований		2	3	
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		16	18	35,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			
	Подготовка к текущему контролю				
	Общая трудоемкость по дисциплине	2.з.е.			

Примечание: Л - лекции, ПЗ - практические занятия, СРС - самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	Введение. Органическое вещество в земной коре и пути его преобразования в углеводороды нефтяного ряда	Рассмотрены цели, задачи дисциплины, ее связь с другими науками. Органический материал в осадках, его состав в бассейнах седиментации. Ход трансформации ОВ в процессе седиментогенеза. Виды органического вещества (автохтонное, аллохтонное). Фациальные обстановки сохранения ОВ, области накопления ОВ. Факторы, определяющие аккумуляцию и концентрацию ОВ в осадках. Форма нахождения и морфология ОВ. Рассеянное ОВ.	УО
2	Процессы нефтегазообразования . Нефтематеринский потенциал. Стадия седиментогенеза	Рассматривается процесс нефтегазообразования. Современный представления о происхождении нефти Осадочно-миграционная теория происхождения нефти. Нефтематеринский потенциал. Обзор стадий литогенеза. Стадия седиментогенеза, накопление ОВ	УО
3	Стадия диагенеза. Ранний диагенез (4 этапа), диагенез, поздний диагенез. Изменения осадков при диагенезе. Стадия катагенеза. Протокатагенез, мезокатагенез, апокатагенез	Рассматривается стадия диагенеза, ход трансформации и преобразования ОВ в процессе раннего диагенеза (4 этапа), позднего диагенеза. Главные изменения осадков при диагенезе. Катагенез и его факторы. Стадии катагенеза. Органические вещества в осадочных породах – кероген, витринит. Отражающая способность витринита. Пиролиз. Методы идентификации типов УВ. Биомаркеры.	УО
4	Кероген, типы керогена. Созревание органического вещества. Стадии нефтегазообразования . Понятие нефтематеринской толщи, нефтепроизводящей свиты	Понятие керогена. Типы керогена и генерируемые им УВ в различных типах сред. Созревание ОВ. Процесс генерации УВ, зрелость исходной органики. Стадии нефтегазообразования (подготовительная, главная и затухающая). Миграция, аккумуляция и консервация УВ. Разрушение или перераспределение. Понятие нефтематеринской толщи. Обстановки формирования. Нефтепроизводящая (нефтематеринская) свита. Эволюция термина «нефтематеринская свита». Литологический спектр пород, слагающих НГМ-свиты. Характеристика зон нефтегазообразования	УО
5	Термобарический режим преобразования органического вещества, определение нефтеносной системы, нефтегазоносные комплексы, их классификация	Термобарический режим преобразования ОВ. Процессы погружения, конвекционного прогрева, диапиризма и образования нефти и газа в осадочных бассейнах. Вертикальная зональность формирования и размещения скоплений разного фазового состояния. Определение нефтеносной системы, ее строение в разрезе. Нефтегазоносные комплексы. Их характеристика и классификация. Типы НГК по площади распространения. Интерпретация содержания общего органического углерода (ООУ), потенциал генерации УВ по ООУ в глинах и карбонатах. Глубина погружения пласта и стадии трансформации ОВ. Миграция и улавливание УВ, дифференциальное улавливание. Схема механизма разрушения нефти	УО

6	Объёмно-генетический метод оценки потенциальных ресурсов нефти и газа. Состав углеводородов залежей, как показатель их генезиса. Формирование сингенетического органического фона пород	Модификации объёмно-генетического метода оценки потенциальных ресурсов нефти и газа. Количественный подход. Математическая модель разложения керогена и образования УВ. Моделирование последовательности реакций. Генетический потенциал керогена. Коэффициент превращения керогена. Состав углеводородов залежей, как показатель их генезиса. Понятие «набор хемофоссилий». Формирование сингенетического органического фона пород.	УО
7	Диффузия и миграция углеводородов в покрывающие отложения. Взаимодействие УВГ с породами и водами при миграции.	Диффузия и миграция углеводородов в покрывающие отложения. Рассеяние ОВ и его особенности. Характер и роль фильтрации УВ из залежей. Диффузия по законам Фика. Диффузионная проницаемость. Растворимость УВ в воде. Факторы диффузионно-фильтрационного массопереноса УВ.	УО
8	Обоснование геохимических методов поисков залежей УВ. Геохимические построения на региональном этапе исследований	Газогеохимический метод, газовый каротаж и газовая съёмка по снегу. Гидрогеохимический метод и гидрогеохимические показатели нефтегазонасности. Показатели ОВ. Газовые критерии. Биогеохимический метод и микробиологические показатели нефтегазонасности. Битуминологический метод и его показатели. Литогеохимический метод.	УО

Форма текущего контроля – лабораторная работа (ЛР), устный опрос (УО), защита реферата (Р).

2.3.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
7 семестр			
1	Введение. Органическое вещество в земной коре и пути его преобразования в углеводороды нефтяного ряда	«Определение генетического типа РОВ» Ознакомить студентов с условиями накопления органического вещества (ОВ). Рассмотреть состав и основные принципы классификации ОВ. Ознакомить студентов с методиками определения генетического типа ОВ. В указаниях приводятся классификации по типам фракций и генетическим типам ОВ, битумоидов и керогена.	Защита лабораторной работы
2	Процессы нефтегазообразования. Нефтематеринский потенциал. Стадия седиментогенеза	«Выделение потенциала нефтематеринских пород» Не имея лабораторных исследований керна, только макроописание даст возможность выделить толщи, потенциально богатые органическим веществом. Задание включает в себя изучение описания керна, и выделение потенциально нефтегазоматеринских толщ. Для успешного выполнения рекомендуется просмотреть особенности захоронения органического вещества на стадии диагенеза. Далее следует проанализировать тенденцию в изменении битумоидного коэффициента, описать закономерность и пояснить, с чем это связано. В результате изучения описания керна и изменения битумоидного коэффициента выделить в разрезе интервал залегания пород, потенциально являющихся источником генерации УВ на исследуемой территории	Защита лабораторной работы Защита лабораторной работы
3	Стадия диагенеза. Ранний диагенез (4 этапа), диагенез, поздний диагенез. Изменения осадков при диагенезе. Стадия катагенеза. Протокатагенез, мезокатагенез, апокатагенез		

4	Кероген, типы керогена. Созревание органического вещества. Стадии нефтегазообразования. Понятие нефтематеринской толщи, нефтепроизводящей свиты	<p>«Выделение нефтегазоматеринских свит и очагов генерации» Выделение нефтегазоносной свиты, толщи, содержащей ОВ в количестве достаточном для генерации УВ в масштабах до образования залежей промышленного значения, при поступлении в главную зону нефтегазообразования позволит оценить перспективность проведения работ по поискам УВ, ранжировать территории по степени вероятности заполнения ловушек углеводородами. Задание заключается в расчёте плотности современного содержания органического вещества горных пород. По полученным расчетам следует построить карту распространения плотности современного содержания органического вещества, с использованием схемы расположения скважин. Построенную карту сопоставить с картой катагенетической зональности, сделать выводы о наличии или отсутствии очагов генерации</p>	Защита лабораторной работы
5	Термобарический режим преобразования органического вещества, определение нефтеносной системы, нефтегазоносные комплексы, их классификация	<p>«Прогнозирование пластовых давлений и температур в природных резервуарах» Построить графическую модель разреза площади с его термобарической характеристикой на основе данных, полученных при бурении структурной скважины (интервалы глубин залегания стратиграфических подразделений, замеренная температура, литологическая характеристика), а также по данным, характеризующим значения теплопроводности пород, коэффициента уравнений связи между соседними мощностями и коэффициента аномальности по разрезу.</p>	Защита лабораторной работы
6	Объёмно-генетический метод оценки потенциальных ресурсов нефти и газа. Состав углеводородов залежей, как показатель их генезиса. Формирование сингенетичного органического фона пород	<p>«Расчет потенциальных ресурсов нефти и газа» рассчитать запасы нефти и газа объемным методом по исходным данным. Метод подсчета запасов нефти (газа) объемно-генетический заключается в выявлении нефтегазоматеринских толщ, изучении истории их развития (состав ОВ, степень метаморфизма, термическая история и др.), в определении наиболее оптимальных для нефтегазогенерации областей ОНГО, оценка путевых потерь от очагов генерации к ЗНГН (рассеивание, восстановление форм железа и серы и др.), и главное – в оценке возможных генерированных количеств нефти и газа в том или ином очаге (коэффициент эмиграции) и количеств их в зонах аккумуляции (коэффициент аккумуляции). С его помощью производится подсчет прогнозных запасов (категория D) в областях и районах, слабо изученных и с еще недоказанной промышленной нефтегазоносностью. ОГМ определяет верхний предел начальных прогнозных ресурсов (НПР). Значительные амплитуды колебаний абсолютных значений подсчетных коэффициентов генерации, эмиграции и аккумуляции приводят к большой условности результатов этого метода.</p>	Защита лабораторной работы
7	Диффузия и миграция углеводородов в покрывающие отложения. Взаимодействие УВГ с породами и водами при миграции.	Реферирование	Р
8	Обоснование геохимических методов поисков	<p>«Построение карт геохимических аномалий и определение нефтегазоматеринского потенциала отложений»</p>	Защита лабораторной работы

залежей УВ. Геохимические построения на региональном этапе исследований	Построение и интерпретация карт геохимических аномалии и нефтегазоматеринского потенциала отложений.	
--	--	--

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Устный опрос	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора № 272 от 03.03.2016
2	Проработка учебного (теоретического) материала	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора № 272 от 03.03.2016
3	Защита лабораторных работ	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора № 272 от 03.03.2016
4	Написание и защита реферата	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора № 272 от 03.03.2016 Учебно-методические указания «Структура и оформление магистерской диссертации, бакалаврской, дипломной и курсовой работ» (с изменениями от 2021 г.) https://www.kubsu.ru/ru/node/259

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации: Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля. Для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При реализации учебной работы по дисциплине «Нефтематеринские свиты» используются следующие виды лекций: вводная, классическая, проблемная, обобщающая, материал которых излагается с применением информационно-коммуникационных технологий (презентации и опорные конспекты).

В процессе проведения лабораторных занятий практикуется широкое использование диалоговых технологий: создание коммуникационной среды и расширение пространства сотрудничества в ходе постановки и решения учебно-познавательных задач.

В рамках самостоятельной работы используются технологии решения исследовательских задач.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Нефтематеринские свиты».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, и промежуточной аттестации в форме вопросов и к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-1.1. Применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической и промысловой информации	<p>Знает: методы сбора полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач, принципы диагностики нефтематеринских свит/пород, стадийность их развития в литогенезе. Генетические типы органического вещества (ОВ) и условия их формирования. Содержание ОВ в НГМ породах, факторы, обуславливающие накопление и сохранение повышенных концентраций ОВ в породах. Факторы катагенеза и методы определения этапов катагенеза. Состав ОВ на различных этапах литогенеза, как основа выделения главных фаз и очагов нефте- и газообразования. Механизмы первичной миграции УВ, время основной генерации и первичной миграции УВ. Генерационный потенциал ОВ, НГМ пород, свит, бассейна и методы его определения. Методы расчета реализованного генерационного потенциала.</p>	УО, ЛР	Вопрос на зачете
		<p>Умеет: применять на практике методы обработки и представления геологической информации для решения стандартных профессиональных задач. Исследовать состав, свойства и содержание ОВ, определять этапы катагенеза, интерпретировать геолого-геохимические данные для диагностики нефтематеринских свит/пород, рассчитывать генерационный потенциал (исходный и реализованный).</p>		
		<p>Владеет: методами представления геологической информации для решения стандартных профессиональных задач. Основами методик изучения ОВ (люминесцентно-битуминологически</p>		

		й анализ, определение содержания ОВ в породах, определение показателя отражения витринита, стадийный анализ, пиролиз пород), приемами первичной обработки геологического полевого и аналитического лабораторного материала и методами его обобщения.		
2	ИПК-1.2. Использовать современные информационные технологии при построении моделей объектов нефтегазовой геологии различных рангов для решения научных и практических задач	<p>Знает: основные информационные продукты, применяемые в профессиональной деятельности (Corel-Draw, MS Excel, Surfer и др). Основные цели компьютерной обработки данных нефтегазовой геологии, основные современные специализированные программные комплексы (компания-разработчик, область применения, ограничения), способы математической (статистической) обработки больших массивов данных, алгоритмы обработки нефтегеологической информации, геофизических каротажных диаграмм, геохимических параметров</p> <p>Умеет: оценивать применимость того или иного программного обеспечения к решению поставленной задачи, оценивать возможность использования, предоставленные исходных геолого-геофизические и геохимические данных.</p> <p>Владеет: навыками пользователя информационных продуктов, методами написания отчетной документации для решения научных и практических задач. Навыками работы в специализированном программном комплексе, методами ввода исходных данных, визуализации результатов обработки</p>	УО, ЛР	Вопрос на зачете

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующая с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

Текущая аттестация проводится главным образом в процессе защиты рефератов, лабораторных работ, проведения устных опросов, проверки самостоятельных работ. Каждую лабораторную работу или реферат студенту необходимо защищать.

Реферат - форма контроля самостоятельной работы студента, письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой

подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата - привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки реферата студенту предоставляется возможность самостоятельного выбора темы по контролируруемому разделу и согласование ее с преподавателем.

Темы рефератов

1. Классификация процессов вторичной миграции нефти и газа;
2. Гравитационный фактор миграции нефти и газа;
3. Гидравлический фактор миграции нефти и газа;
4. Действие капиллярных сил, как фактора миграции нефти и газа;
5. Диффузионный фактор миграции нефти и газа;
6. Диффузионно-осмотический фактор миграции нефти и газа;
7. Геотектонический и геодинамический факторы миграции нефти и газа;
8. Миграционные потери нефти и газа;
9. Направление и дальность миграции нефти и газа;
10. Латеральная миграция нефти и газа;
11. Вертикальная восходящая миграция нефти и газа;
12. Вертикальная нисходящая миграция нефти и газа;

Критерии оценки защиты рефератов и лабораторных работ:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части лабораторной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на углубление и закрепление знаний, а также на развитие практических умений. Она включает следующие виды работ:

- 1) работу с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, реферирование;
- 2) подготовку к устным и письменным опросам;
- 3) изучение теоретического материала к лабораторным занятиям;
- 4) подготовку к зачету.

Критерии оценки самостоятельных работ:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов, написании самостоятельной работы по разделу, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, при выполнении самостоятельной работы допускает существенные ошибки, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Для максимального усвоения дисциплины проводятся письменные опросы по материалам лекций. Подборка вопросов осуществляется на основе изученного теоретического материала.

Во время проверки и оценки письменных опросов проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний; проверка умений студентов публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы к устному опросу по разделам дисциплин

Раздел 1

1. Каковы цели, задачи, объект и предмет изучения дисциплины? Какова взаимосвязь дисциплины с другими науками?
2. Какой органический материал представлен в осадках?
3. Какой состав органического материала в бассейнах седиментации?
4. Как трансформируется ОВ в процессе седиментогенеза?
5. Какие виды ОВ бывают?
6. Какие фациальные обстановки сохранения ОВ и его области его накопления вы знаете?
7. Какие факторы определяют аккумуляцию и концентрация ОВ в осадках?
8. В какой форме находится ОВ и какой оно морфологии?
9. Что такое РОВ? Охарактеризуйте его?

Раздел 2

1. В чем заключается процесс нефтегазообразования?
2. Современные представления о происхождении нефти. Осадочно-миграционная теория.
3. Что такое нефтематеринский потенциал?
4. Какие стадии литогенеза вы знаете? На чем основана стадия седиментогенеза и процесс накопления органического вещества?

Раздел 3

1. Охарактеризуйте стадию диагенеза.
2. Как происходит трансформация и преобразование органического вещества в процессе раннего диагенеза и позднего?
3. Как происходит изменение осадков при диагенезе?
4. Охарактеризуйте стадию катагенеза и его факторы.
5. Какие стадии выделяют в катагенетическом преобразовании ОВ?
6. Органические вещества в осадочных породах – витринит, кероген. Что такое отражающая способность витринита?
7. Что такое пиролиз?
8. Как происходит идентификация типов УВ? Что такое биомаркеры?

Раздел 4

1. Какие типы керогена существуют и какие УВ они генерируют в различных типах сред?
2. Как происходит процесс созревания ОВ?
3. Как протекает процесс генерации ОВ? Что такое зрелость исходной органики?
4. Какие стадии нефтегазообразования вы знаете?
5. Как можно охарактеризовать процесс миграции, аккумуляции и консервации УВ?
6. Как происходит разрушение или перераспределения УВ?
7. Понятие нефтематеринской толщи.
8. Какие существуют обстановки формирования нефтематеринских толщ?
9. Какая свита называется нефтепроизводящей (нефтематеринской)? Эволюция термина «нефтематеринская свита».
10. Каков литологический спектр пород, слагающих НГМ-свиты?
11. Охарактеризуйте зоны нефтегазообразования?

Раздел 5

1. Что такое термобарический режим преобразования РВ?
2. Как влияют процессы погружения, конвекционного прогрева на образование нефти и газа?
3. Какова вертикальная зональность формирования и размещения скоплений разного фазового состояния?
4. Дайте определение нефтеносной системы, нарисуйте ее строение в разрезе.
5. Какие типы нефтегазоносных комплексов существуют? Их характеристика и классификация. Типы НГК по площади распространения.
6. Как влияет содержание общего органического углерода (ООУ) на потенциал генерации УВ в глинистых и карбонатных породах?
7. Как глубина погружения пласта влияет на трансформацию УВ? Какие стадии трансформации существуют?
8. Опишите процесс миграции и улавливания УВ. Что такое дифференциальное улавливание?
9. Как происходит процесс разрушения нефти?

Раздел 6

1. Что такое объемно-генетический метод оценки потенциальных ресурсов нефти и газа? В чем заключается количественный подход?
2. Опишите математическую модель разложения керогена и образование УВ и процесс моделирования последовательности реакций.
3. Каким генетическим потенциалом обладает кероген? Что такое коэффициент превращения керогена?
4. Какой состав углеводов в залежи и как он влияет на их генезис?
5. Что такое хемофоссилии и как происходит формирование сингенетичного органического фона пород?

Раздел 7

1. Как происходит диффузия и миграция УВ в покрывающие отложения?
2. Как происходит рассеяние органического вещества и каковы его особенности?
3. Каков характер и роль фильтрации УВ из залежей?
4. Диффузия по законам Фика. Что такое диффузионная проницаемость?
5. Как протекает процесс растворимости УВ в воде? Какие факторы диффузионно-фильтрационного массопереноса УВ вы знаете?

Раздел 8

1. Какие геохимические методы поисков залежей УВ вы знаете? Опишите один из них на выбор?
2. Какие геохимические построения выполняются на региональном этапе исследования?
3. Охарактеризуйте газогеохимический метод.
4. Охарактеризуйте гидрогеохимический метод.
5. Охарактеризуйте биогеохимический метод и микробиологические показатели нефтегазоносности.
6. Охарактеризуйте битуминологический метод и его показатели.
7. Охарактеризуйте литогеохимический метод.

Критерии оценки устного опроса:

- оценка «зачтено» ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации;

- оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

Видом текущей отчетности по контролируемой самостоятельной работе (КСР) являются собеседования и консультации с преподавателем по темам индивидуальных заданий.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Вопросы к зачету:

1. Каковы цели, задачи, объект и предмет изучения дисциплины? Какова взаимосвязь дисциплины с другими науками?
2. Какой органический материал представлен в осадках?
3. Какой состав органического материала в бассейнах седиментации?
4. Как трансформируется ОВ в процессе седиментогенеза?
5. Какие виды ОВ бывают?
6. Какие фациальные обстановки сохранения ОВ и его области его накопления вы знаете?
7. Какие факторы определяют аккумуляцию и концентрация ОВ в осадках?
8. В какой форме находится ОВ и какой оно морфологии?
9. Что такое РОВ? Охарактеризуйте его?
10. В чем заключается процесс нефтегазообразования?
11. Современные представления о происхождении нефти. Осадочно-миграционная теория.
12. Что такое нефтематеринский потенциал?
13. Какие стадии литогенеза вы знаете? На чем основана стадия седиментогенеза и процесс накопления органического вещества?
14. Охарактеризуйте стадию диагенеза.

15. Как происходит трансформация и преобразование органического вещества в процессе раннего диагенеза и позднего?
16. Как происходит изменение осадков при диагенезе?
17. Охарактеризуйте стадию катагенеза и его факторы.
18. Какие стадии выделяют в катагенетическом преобразовании ОВ?
19. Органические вещества в осадочных породах – витринит, кероген. Что такое отражающая способность витринита?
20. Что такое пиролиз?
21. Как происходит идентификация типов УВ? Что такое биомаркеры?
22. Какие типы керогена существуют и какие УВ они генерируют в различных типах сред?
23. Как происходит процесс созревания ОВ?
24. Как протекает процесс генерации ОВ? Что такое зрелость исходной органики?
25. Какие стадии нефтегазообразования вы знаете?
26. Как можно охарактеризовать процесс миграции, аккумуляции и консервации УВ?
27. Как происходит разрушение или перераспределения УВ?
28. Понятие нефтематеринской толщи.
29. Какие существуют обстановки формирования нефтематеринских толщ?
30. Какая свита называется нефтепроизводящей (нефтематеринской)? Эволюция термина «нефтематеринская свита».
31. Каков литологический спектр пород, слагающих НГМ-свиты?
32. Охарактеризуйте зоны нефтегазообразования?
33. Что такое термобарический режим преобразования РВ?
34. Как влияют процессы погружения, конвекционного прогрева на образование нефти и газа?
35. Какова вертикальная зональность формирования и размещения скоплений разного фазового состояния?
36. Дайте определение нефтеносной системы, нарисуйте ее строение в разрезе.
37. Какие типы нефтегазоносных комплексов существуют? Их характеристика и классификация. Типы НГК по площади распространения.
38. Как влияет содержание общего органического углерода (ООУ) на потенциал генерации УВ в глинистых и карбонатных породах?
39. Как глубина погружения пласта влияет на трансформацию УВ? Какие стадии трансформации существуют?
40. Опишите процесс миграции и улавливания УВ. Что такое дифференциальное улавливание?
41. Как происходит процесс разрушения нефти?
42. Что такое объемно-генетический метод оценки потенциальных ресурсов нефти и газа? В чем заключается количественный подход?
43. Опишите математическую модель разложения керогена и образование УВ и процесс моделирования последовательности реакций.
44. Каким генетическим потенциалом обладает кероген? Что такое коэффициент превращения керогена?
45. Какой состав углеводородов в залежи и как он влияет на их генезис?
46. Что такое хемофоссилии и как происходит формирование сингенетичного органического фона пород?
47. Как происходит диффузия и миграция УВ в покрывающие отложения?
48. Как происходит рассеяние органического вещества и каковы его особенности?
49. Каков характер и роль фильтрации УВ из залежей?
50. Диффузия по законам Фика. Что такое диффузионная проницаемость?
51. Как протекает процесс растворимости УВ в воде? Какие факторы диффузионно-фильтрационного массопереноса УВ вы знаете?
52. Какие геохимические методы поисков залежей УВ вы знаете? Опишите один из них на выбор?
53. Какие геохимические построения выполняются на региональном этапе исследования?
54. Охарактеризуйте газогеохимический метод.
55. Охарактеризуйте гидрогеохимический метод.
56. Охарактеризуйте биогеохимический метод и микробиологические показатели нефтегазоносности.
57. Охарактеризуйте битуминологический метод и его показатели.
58. Охарактеризуйте литогеохимический метод.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Крайнов С. Р. и др. Геохимия подземных вод: теоретические, прикладные и экологические аспекты / С. Р. Крайнов, Б. Н. Рыженко, В. М. Швец. – М.: Наука, 2004. – 677 с.
2. Бжицких Т.Г. / Подсчет запасов углеводородов объемным методом: Методические указания к выполнению цикла лабораторных работ по дисциплине «Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа» Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. 28 с.
3. Гутман И.С. Методы подсчета запасов нефти и газа: Учебник. М.: Недра, 1985. 223 с. 4.
4. Гутман И.С., Саакян М.И. Методы подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа: Учебник Москва : Недра, 2017.
5. Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов. Утвержденной Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.11.2013 г. №477

6. Недоливко Н.М. Исследование керна нефтегазовых скважин: учебное пособие./ Н.М. Недоливко.- Томск: Изд-во ТПУ, 2006. 170 с.
7. Геология и геохимия нефти и газа: учебник / О. К. Баженова, Ю. К. Бурлин, Б. А. Соколов, В. Е. Хаин ; под ред. Б. А. Соколова ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во Московского ун-та : Изд. центр "Академия", 2007
8. Ермолкин, Виктор Иванович. Геология и геохимия нефти и газа : учебник / В. И. Ермолкин, В. Ю. Керимов. - М. : Недра, 2012. - 460 с. : ил. - Гриф: Рек. МО. - Библиогр.: с. 458. - 1500 экз. - ISBN 978-5-8365-0381-09.
9. Матвеев, Алексей Алексеевич (д-р геол.-минерал. наук). Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых : учебник / А.А. Матвеев, А.П. Соловов ; МГУ им. М.В. Ломоносова, Геол. фак. - Москва : Университет книжный дом, 2011. – 563 с. : ил. ; 21 см. Библиогр.: с. 532-545 (165 назв.). - Предм. указ.: с. 546- 563. - 500 экз. – ISBN 978-5-98227-792-3.
10. Брод И.О., Еременко Н.А. Основы геологии нефти и газа. М.: Гостоптехиздат, 1957. 480 с.
11. Вассоевич Н.Б. Теория осадочно-миграционного происхождения нефти. М.: Изв. АН СССР. Сер.геол., № 1, 1967. С. 137–142.
12. Галушкин Ю.И. Моделирование осадочных бассейнов и оценка их нефтегазоносности. М.: Научный мир, 2007. 456 с. 4. Баженова О.К. и др. Геология и геохимия нефти и газа. М.: Недра, 2012. 460 с.
13. Ларская Е.С. Диагностика и методы изучения нефтегазоматеринских толщ. М.: Недра, 1983. 200 с.
14. Методическое руководство по количественной и экономической оценке ресурсов нефти, газа и конденсата России. М.: ВНИГНИ, 2000. 189 с. 9. Неручев С.Т., Рогозина Е.А., Парпарова Г.М. и др. Нефтегазообразование в отложениях доманикового типа / под ред. С.Г. Неручева. М.: Недра, 1986. 247 с.
15. Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти и газа. М.: Мир, 1981. 501 с.
16. Успенский В.А. Введение в геохимию нефти. Л.: Недра, 1970. 309 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9605/udb/450> Периодический научный журнал публикуются результаты наиболее значимых исследований в области геологии. Выходит раз в 2 месяца. г. Москва
3. Вестник Московского университета. Серия 04. Геология <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9106/udb/450> Периодический научный журнал публикуются результаты наиболее значимых исследований в области геологии. Выходит раз в 2 месяца. г. Москва
4. Геология и геофизика <https://dlib.eastview.com/browse/publication/7045/udb/450> Периодический научный журнал публикует информацию по вопросам геологии, геофизики и минералогии, результаты региональных исследований геологической структуры Сибири, российского Дальнего Востока и соседних стран Азии. Ежемесячное издание. г.Новосибирск
5. Криосфера Земли <https://dlib.eastview.com/browse/publication/7085/udb/450> Периодический научный журнал публикует результаты мультидисциплинарных исследований криосферы Земли, новые данные о строении различных областей криосферы, вопросы методологии изучения криосферы Земли и других планет. Выходит раз в 2 месяца

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANrUM.COM» www.znaniyum.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>

3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Первый структурный уровень получаемой информации - основной, это теоретические, методические и методологические положения каждого рассматриваемого в лекционном курсе раздела.

Второй уровень - дополнительный. Эта информация, рассматриваемая на лабораторных занятиях, помогающая студенту более глубоко проработать основной материал, расширить те или иные представления.

Третий уровень - справочная информация, включающая справочные материалы и списки научной и учебной литературы по курсу.

Освоение курса следует начинать по разделам с первого уровня, и периодически по мере необходимости обращаясь к справочным данным. На следующем этапе следует расширять прорабатываемый материал, используя информацию второго уровня.

Лекционные занятия по дисциплине представляют собой обзор по основным разделам программы. Демонстрационный курс лекций на CD, подготовленный в PowerPoint в виде презентаций; предназначен для показа в виде слайд-шоу с соответствующими комментариями преподавателя-лектора через мультимедийный проектор аудиторно или может использоваться студентом индивидуально на персональном компьютере.

Исходным материалом для лабораторных работ служат фактические данные, различные информационные ресурсы.

Самостоятельная работа по дисциплине представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы. Самостоятельная работа при подготовке к аудиторным занятиям включает подготовку к лекции, к лабораторным занятиям, проработку ответов на вопросы к каждому разделу учебного курса и зачету.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса кафедры и университета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) - дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) - дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), лабораторное оборудование – поляризационные микроскопы ЛОМО ПОЛАМ С-111 и ПОЛАМ РР- 1	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	